

(51) Международная классификация изобретения 5: A61M 5/20	A1	(11) Номер международной публикации: WO 91/12839 (43) Дата международной публикации: 5 сентября 1991 (05.09.91)
--	----	--

(21) Номер международной заявки: PCT/SU90/00060

(22) Дата международной подачи: 2 марта 1990 (02.03.90)

(71)(72) Заявители и изобретатели: ХАНИН Игорь Александрович [SU/SU]; Воронеж 394007, ул. Ильича, д. 61, кв. 116 (SU) [KHANIN, Igor Alexandrovich, Voronezh (SU)]. ПРОВОТОРОВ Вячеслав Михайлович [SU/SU]; Воронеж 394003, ул. Среднемосковская, д. 7, кв. 286 (SU) [PROVOTOROV, Vyacheslav Mikhailovich, Voronezh (SU)].

(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)].

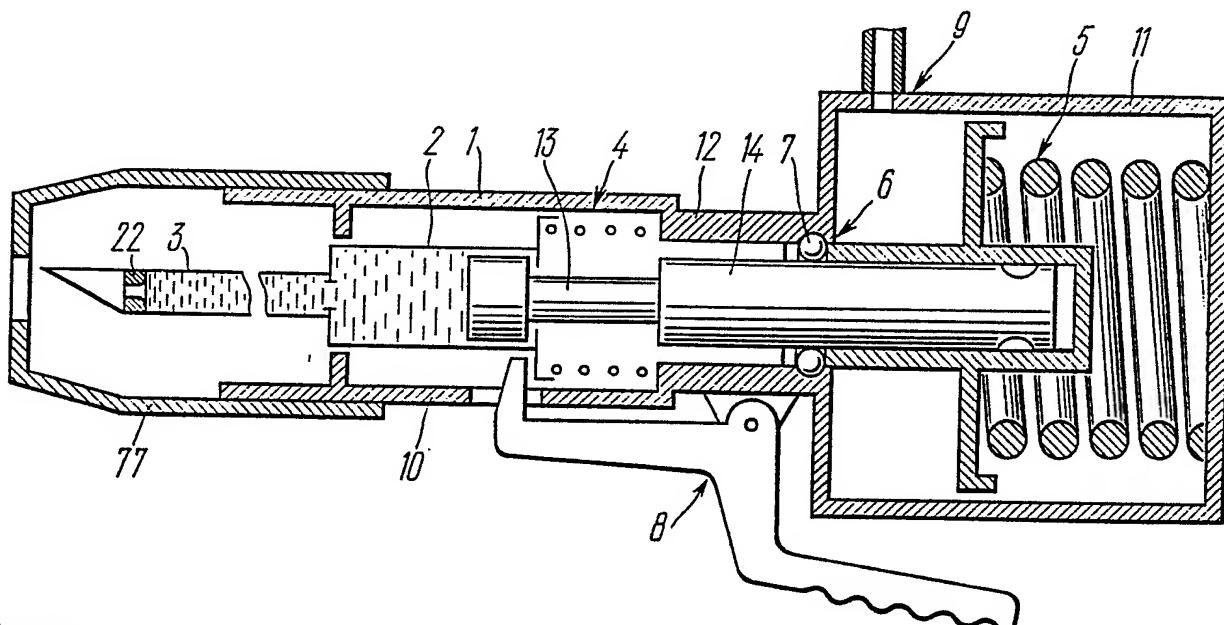
(81) Указанные государства: AT (европейский патент), AU, BE (европейский патент), BR, CH (европейский патент), DE (европейский патент)*, DK (европейский патент), ES (европейский патент), FI, FR (европейский патент), GB (европейский патент), HU, IT (европейский патент), JP, LU (европейский патент), NL (европейский патент), SE (европейский патент), US.

Опубликована

С отчетом о международном поиске.

(54) Title: NEEDLE-JET INJECTOR FOR INTRODUCING MEDICAL PREPARATIONS INTO AN INTERNAL ORGAN OF A PATIENT

(54) Название изобретения: ИГОЛЬНО-СТРУЙНЫЙ ИНЬЕКТОР ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ВО ВНУТРЕННИЙ ОРГАН ПАЦИЕНТА



(57) Abstract

The injector is used in medical establishments and comprises, mounted in its casing (1), a first actuating device (4) for moving the syringe (2) with the needle (3) and provided with a rod (14), and a second actuating device (5) provided with a rod (14) and displacing the medical preparation from the syringe (2) through the needle (3). Between the actuating devices (4, 5) is located a synchronizer (6) with a force transmitting element (7) mounted on one of the rods and interacting with the other rod at the moment of operation of the second actuating device (5). The second actuating device (5) is capable of producing a force 20 times greater than that produced by the first actuating device, and the needle is provided with a jet-forming element mounted in its orifice. This allows the jet of the medical preparation to be introduced directly into the internal organ without its perforation by the needle, thereby increasing the effectiveness of the treatment.

Инъектор используется в лечебных медицинских учреждениях и содержит размещенные в его корпусе (1) первое энергетическое устройство (4) для перемещения шприца (2) с иглой (3), выполненное со штоком (13), и второе энергетическое устройство (5), имеющее шток (14) и осуществляющее вытеснение лекарственного препарата из шприца (2) через иглу (3). Между энергетическими устройствами (4,5) размещен синхронизатор (6), имеющий силопередающий элемент (7), размещенный на одном из штоков и взаимодействующий с другим штоком при срабатывании второго энергетического устройства (5). Второе энергетическое устройство (5) выполнено с возможностью создания усилия, превышающего усилие, создаваемое первым энергетическим устройством в 20 раз, а в игле размещен у ее отверстия формирователь струи. Это позволяет подавать струю лекарственного препарата непосредственно во внутренний орган без прокола его иглой, что позволяет повысить эффективность лечения.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	ES	Испания	MG	Мадагаскар
AU	Австралия	FI	Финляндия	MN	Монголия
BB	Барбадос	FR	Франция	ML	Мали
BE	Бельгия	GA	Габон	MR	Мавритания
BF	Буркина Фасо	GB	Великобритания	MW	Малави
BG	Болгария	GN	Гвинея	NL	Нидерланды
BJ	Бенин	GR	Греция	NO	Норвегия
BR	Бразилия	HU	Венгрия	PL	Польша
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканской Республики	JP	Япония	SD	Судан
CG	Конго	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SE	Швеция
CH	Швейцария	KR	Корейская Республика	SN	Сенегал
CI	Кот д'Ивуар	LI	Лихтенштейн	SU	Советский Союз
CM	Камерун	LK	Шри Ланка	TD	Чад
DE	Германия	LU	Люксембург	TG	Того
DK	Дания	MC	Монако	US	Соединённые Штаты Америки

ИГОЛЬНО-СТРУЙНЫЙ ИНЬЕКТОР ДЛЯ
ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ВО
ВНУТРЕННИЙ ОРГАН ПАЦИЕНТА

Область техники

5 Настоящее изобретение относится к медицинской технике, а более точно – к игольно-струйному инъектору для введения лекарственных препаратов во внутренний орган пациента.

Предшествующий уровень техники

10 В настоящее время одним из перспективных направлений развития медицины является разработка методов лечения, основанных на медикаментозном воздействии не на организм в целом (или его системы в целом), а на введении лечебных препаратов непосредственно в очаг поражения внутреннего органа.

15 Так известен автоматический шприц (US ,A ,3.572.336), предназначенный для внутримышечного или подкожного введения одного или нескольких (в том числе несовместимых) жидкых лекарственных препаратов и содержащий шприц с иглой, установленный в корпусе с возможностью поступательных перемещений, и два энергетических устройства, одно из которых предназначено для перемещения шприца с иглой при механическом проколе, а второе – для вытеснения лекарственного препарата из шприца через иглу.

20 Первое энергетическое устройство выполнено в виде пружины, действующей на гильзу, несущую шприц с иглой и второе энергетическое устройство, причем последнее выполнено также в виде пружины, установленной внутри гильзы и воздействующей на шток шприца.

25 Такой шприц обеспечивает скоростной прокол тканей одной или несколькими иглами с последующим автоматическим вытеснением препарата из емкости через иглу, при этом глубина введения препарата соответствует глубине прокола тканей иглой. Шприц позволяет уменьшить болезненность инъекции за

счет скоростного прокола и снизить требования к квалификации медперсонала, выполняющего инъекции.

Однако введение препарата во внутренний орган иглой, 5 установленной в обычном ручном шприце или в указанном автоматическом шприце, создает опасность травмирования органа иглой, особенно подвижного органа, что может вызвать ряд серьезных осложнений. Поэтому игольное введение препарата во внутренний орган, как правило, применяется в научной и экспериментальной медицине и не используется для широкой клинической практики.

Избежать травматизации внутренних органов можно при использовании игольно-струйного введения лекарственного препарата, при котором иглой производится прокол только 15 тканей, защищающих орган (например, мягких тканей грудной стенки), после чего осуществляется струйный впрыск препарата непосредственно в очаг поражения органа без введения в него иглы. Для этого струя должна обладать большой кинетической энергией, то есть иметь высокую скорость (не менее 20 150 м/с), что требует создания высокого давления в емкости перед иглой (не менее 100 кг/см²).

Однако использовать известный автоматический шприц для игольно-струйного введения лекарственных препаратов во внутренний орган практически невозможно. Это вызвано тем, 25 что мощность второго энергетического устройства должна в десятки раз превышать мощность первого энергетического устройства, габариты и масса второго устройства также должны быть значительно больше, чем первого. Но, так как первое энергетическое устройство, внутри которого установлено второе устройство, является для последнего несущим, то мощность, габариты и масса первого устройства должны быть завышенными, то есть достаточными для размещения и перемещения с нужной скоростью второго устройства вместе с заполненной препаратом емкостью, то есть шприцем.

35 В результате габариты и масса автоматического шприца достигнут неприемлемых величин, а суммарная масса подвижных частей (обоих энергетических устройств и емкости с препаратом) будет значительно превышать массу неподвижных частей,

- 3 -

то есть корпуса (если его не загружать специальным балластом), что при срабатывании будет вызывать недопустимые ударные нагрузки на тело пациента.

5

Раскрытие изобретения

В основу настоящего изобретения поставлена задача создания игольно-струйного инъектора для введения лекарственных препаратов во внутренний орган пациента, конструкция которого обеспечивала бы после прокола иглой тканей пациента введение жидкых лекарственных препаратов струей под давлением в заданную зону его внутреннего органа без введения в этот орган иглы, что позволит повысить эффективность лечения за счет создания максимальной терапевтической концентрации препарата непосредственно в очаге поражения внутреннего органа и снизить его травматизацию, болевые эффекты и последующие осложнения.

Поставленная задача решается тем, что в игольно-струйном инъекторе для введения лекарственных препаратов во внутренний орган пациента, содержащем корпус, шприц с иглой, установленный в корпусе с возможностью поступательного перемещения, первое энергетическое устройство для перемещения шприца с иглой при механическом проколе, второе энергетическое устройство, взаимодействующее со штоком шприца для вытеснения лекарственного препарата из шприца через иглу, синхронизатор срабатывания второго энергетического устройства после срабатывания первого энергетического устройства, запорно-спусковое устройство, кинематически связанное с первым энергетическим устройством, и механизм введения второго энергетического устройства, согласно изобретению, второе энергетическое устройство установлено за первым энергетическим устройством со стороны, противоположной размещению шприца, и выполнено с возможностью создания усилия на штоке шприца, существенно превышающего усилие первого энергетического устройства, создаваемого для перемещения шприца, и каждое из этих устройств имеет штоки, которые установлены соосно, игла шприца снабжена формирователем струи, размещенным в ней непосредственно у острия, а синхронизатор установлен между энергетическими устройствами и содержит подвижный си-

5 лопередающий элемент, установленный на одном из штоков и взаимодействующий с другим штоком при срабатывании второго энергетического устройства. Усилие, создаваемое вторым энергетическим устройством, превышает усилие, создаваемое первым энергетическим устройством, по меньшей мере в 20 раз.

10 В соответствии с одним из вариантов игольно-струйного инъектора силопередающий элемент синхронизатора выполнен в виде шарнирного двухзвенника, соединенного с каждым из штоков энергетических устройств и имеющего на одном из звеньев выступ, при этом синхронизатор содержит поворотный фиксатор, установленный на корпусе и имеющий два упора, один из которых расположен на траектории движения штока второго энергетического устройства для его фиксации во 15 взвешенном положении, а другой упор расположен на траектории движения выступа одного из звеньев шарнирного двухзвенника.

20 Благодаря предложенному конструктивному решению инъектора, создалась возможность осуществлять введение жидкых лекарственных веществ во внутренний орган игольно-струйным способом, то есть производить скоростной механический прокол тканей, защищающих орган, с последующим автоматическим струйным впрыском препарата непосредственно в очаг поражения органа без введения в этот орган иглы.

25 При этом превышение не менее, чем в 20 раз усилия, создаваемого вторым энергетическим устройством и расходуемого на струйный впрыск под высоким давлением, по сравнению с усилием, создаваемым первым энергетическим устройством, затрачиваемым на механический прокол, позволяет основную 30 часть энергии направлять на впрыск лекарственного препарата и тем самым повысить к.п.д. инъектора, то есть свести к минимуму его суммарную мощность, необходимую для выполнения игольно-струйной инъекции.

35 Наличие в полости иглы непосредственно у ее острия формирователя струи дает возможность получить тонкую и гладкую струю, обладающую большой скоростью, то есть высокой кинетической энергией. Это позволяет вводить лекарственный препарат непосредственно в очаг поражения внутреннего орга-

на без прокола его иглой, атравматично, безболезненно и с минимальным процентом осложнений, обусловленных инъекцией.

Наличие силопередающего элемента синхронизатора, расположенного между штоками первого и второго энергетических устройств, позволяет проводить струйный впрыск препарата под высоким давлением практически мгновенно без разрыва по времени по окончании прокола тканей иглой. Этим значительно снижается вероятность гидравлического травмирования (порезов) органа струей за счет уменьшения вероятности угловых и поперечных перемещений инъектора при срабатывании второго энергетического устройства (при впрыске).

В соответствии другим вариантом выполнения инъектора, шток второго энергетического устройства выполнен с открытой с одного торца полостью, в которой размещен с возможностью осевого перемещения шток первого энергетического устройства, при этом синхронизатор образован двумя кольцевыми канавками, одна из которых выполнена на внешней поверхности штока первого энергетического устройства, а другая – на внутренней поверхности корпуса, и радиальными отверстиями, выполненными в полом штоке второго энергетического устройства, в которых размещены шарики, являющиеся силопередающим элементом и имеющие возможность входить в кольцевую канавку корпуса при взведенном втором энергетическом устройстве или в кольцевую канавку штока первого энергетического устройства при срабатывании второго энергетического устройства.

Это позволяет выполнить инъектор конструктивно простым, технологичным и с малыми габаритами и весом.

В соответствии с еще одним вариантом выполнения инъектора шток второго энергетического устройства выполнен с открытой с одного торца полостью, в которой размещен с возможностью осевого перемещения шток первого энергетического устройства, синхронизатор образован кольцевой канавкой, выполненной на внутренней поверхности корпуса, конической поверхностью, выполненной на торце штока первого энергетического устройства, и продольными окнами, выполненными в боковой поверхности полого штока, а силопередающий элемент син-

хронизатора образован сухарями, размещенными в продольных окнах полого штока и выполненными с профилированными головками и коромыслом с цилиндрическими выемками под хвостовики сухарей, поворотно установленным в полости штока второго энергетического устройства, при этом профилированные головки сухарей выполнены с возможностью вхождения в кольцевую канавку корпуса при взвешенном втором энергетическом устройстве или взаимодействия с конической поверхностью штока первого энергетического устройства при срабатывании второго энергетического устройства.

Такое конструктивное выполнение инъектора обеспечивает многократное повышение долговечности инъектора за счет снижения контактных напряжений в высоконагруженных трущихся парах.

Для введения лекарственного препарата для каждого пациента строго индивидуально целесообразно в шток второго энергетического устройства вмонтировать приспособление для регулирования дозы вводимого лекарственного препарата, образованное винтом, ввинченным в осевое отверстие, выполненное в этом штоке, и двумя ограничительными упорами, один из которых выполнен на торце корпуса, а другой - на головке винта.

Целесообразно на корпусе инъектора со стороны выхода из него иглы шприца разместить насадок с продольными окнами и осевым отверстием, соединенный с корпусом с возможностью установочных перемещений, а на переднем торце насадка выполнить элемент, фиксирующий сменные наконечники, при этом насадок выполняет функции регулятора глубины прокола, что дает возможность при инъекциях задавать глубину введения иглы строго индивидуально для каждого пациента.

Съемные наконечники различной формы позволяют четко фиксировать инъектор на теле пациента в различных зонах инъекции. Так при введении препарата в органы, расположенные в грудной клетке (например, в легкое), применяются только призматические наконечники, исключающие возможность попадания иглы в ребро. Съемный наконечник, так же как шприц с иг-

- 7 -

лой, применяется только для одной инъекции, после чего подлежит стерилизации. Этим исключается возможность передачи инфекции, в том числе вируса СПИД.

5 Для предохранения от случайного несанкционированного срабатывания заряженного инъектора, обладающего высокой энергоемкостью, на корпусе инъектора на участке размещения в нем первого энергетического устройства установлена втулка запорно-спускового устройства, подпружиненная относительно корпуса и соединенная посредством замка шарового типа с гильзой, в которой размещен шприц, и посредством тяги - с поворотным спусковым рычагом устройства, при этом на тяге выполнен зуб, взаимодействующий с упором, установленным на корпусе и к которому упруго поджата тяга, а в спусковом рычаге выполнен продольный паз, в котором размещена ось тяги, соединяющая эту тягу со спусковым рычагом, на оси поворота которого смонтированы с возможностью установочных перемещений фиксирующий крючок, охватывающий ось тяги.

10

15

Таким образом, предлагаемый игольно-струйный инъектор имеет простую, надежную и безопасную конструкцию, что делает его удобным в эксплуатации.

20

25

Инъекции во внутренние органы, проводимые с помощью предлагаемого игольно-струйного инъектора, выполняются без местной анестезии и хорошо переносятся больными. Испытания показали, что многократные инъекции, проводимые с помощью этого инъектора одному больному, не приводят к остаточным негативным изменениям в органе (появлению, например, фиброзов).

Краткое описание чертежей

20 В последующем изобретение поясняется подробным описанием примеров его выполнения со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

35

Фиг.1 изображает принципиальную схему игольно-струйного инъектора для введения лекарственных препаратов во внутренний орган пациента, согласно изобретению;

Фиг.2 - вариант выполнения игольно-струйного инъектора во взвешенном состоянии, согласно изобретению, частичный продольный разрез;

- 8 -

фиг.3 - другой вариант игольно-струйного инъектора во взвешенном состоянии, согласно изобретению, частичный продольный разрез;

5 фиг.4 - то же, что на фиг.3 после срабатывания;

фиг.5 - еще один вариант выполнения игольно струйного инъектора во взвешенном состоянии, согласно изобретению, частичный продольный разрез;

фиг.6 - часть иглы инъектора, согласно изобретению, 10. в разрезе;

фиг.7 - положение синхронизатора и силопередающего элемента инъектора по фиг.2, в момент срабатывания второго энергетического устройства;

фиг.8 - частично инъектор по фиг.5 - увеличено;

15 фиг.9 - вид в направлении стрелки А на фиг.8;

фиг.10 - разрез X-X на фиг.9;

фиг.11 - то же, что и на фиг.8 после срабатывания;

фиг.12 - запорно-спусковое устройство инъектора, согласно изобретению, частичный продольный разрез;

20 фиг.13 - то же, что и на фиг.12, без разреза;

фиг.14 - передняя часть насадка с наконечником в разрезе;

фиг.15 - вид в направлении стрелки В на фиг.14;

фиг.16 - другой вариант наконечника;

25 фиг.17 - вид в направлении стрелки С на фиг.16.

Лучшие варианты осуществления изобретения

Предлагаемый игольно-струйный инъектор для введения лекарственных препаратов во внутренний орган пациента содержит корпус 1 (фиг.1), шприц 2 с иглой 3, установленный в корпусе с возможностью поступательного перемещения, первое энергетическое устройство 4 для перемещения шприца 2 с иглой 3 при механическом проколе иглой тела пациента, второе энергетическое устройство 5 для вытеснения лекарственного препарата из шприца 2 через иглу 3, синхронизатор 6 с сило-30 передающим элементом 7, посредством которого осуществляется срабатывание второго энергетического устройства 5 после срабатывания первого энергетического устройства 4. Инъектор со-35

- 9 -

5 держит также запорно-спусковое устройство 8, кинематически связанное с первым энергетическим устройством 4, и механизм 9 взведения второго энергетического устройства 5. При этом функции запорного спускового устройства для второго энергетического устройства 5 выполняет синхронизатор 6.

10 В соответствии с вариантами выполнения игольно-струйного инъектора, показанного на фиг.2,3,4,5, каждый из них имеет составной корпус I, образованный передней частью I0, в которой размещены шприц 2 и первое энергетическое устройство 4, задней частью II, в которой размещены второе энергетическое устройство 5 и механизм 9 взведения второго энергетического устройства 5, и средней частью I2, соединяющей части I0 и II корпуса, например, резьбовым соединением, что позволяет легко и быстро собирать и разбирать инъектор, если в этом возникает необходимость. Каждое энергетическое устройство 4 и 5 имеет шток соответственно I3,I4, которые расположены соосно, как показано на фиг.2-5.

15

20 Первое энергетическое устройство 4 содержит гильзу I5, размещенную в передней части I0 корпуса и подпружиненную пружиной I6. В гильзе I5 на резьбе закреплен шприц 2. Со штоком I7 шприца 2 взаимодействует шток I3, вставленный в гильзу I5, при этом для лучшего контакта штоков I7 и I3 в штоке I7 выполнено углубление (на фиг.не показанное).

25

25 Гильза I5 имеет буртик I8 в средней части, ограничивающий ее перемещение в корпусе I при взведении пружины I6. На одну сторону буртика I8 опирается пружина I6, а другая его сторона взаимодействует с резиновым амортизационным кольцом I9 при срабатывании инъектора. Шток I3 подпружинен пружиной 20 на удаление (отталкивание) от штока I7 шприца. Шприц 2 имеет известную конструкцию, однако геометрические размеры его корпуса, поршня, штока и материалы, из которых они изготовлены, выбираются из расчета на высокое давление ($> 300 \text{ кг}/\text{см}^2$).

30

35 Для получения оптимальных характеристик, в частности, скорости истечения струи лекарственного препарата не менее 150 м/сек и обеспечения ламинарного истечения струи на участ-

- 10 -

тке не менее 20 мм от острия иглы в игле 3 вблизи ее острия 21 (как показано на фиг.6) размещен формирователь 22 струи, выполненной в виде сопла или дросселя и удерживаемого в игле опорной втулкой 23, завальцованной со стороны острия 21. Причем диаметр проходного сечения формирователя 22 составляет не более 0,12-0,18 мм.

Для ускорения установки шприца 3 в гильзу 15 (фиг.2-5) используется многозаходная резьба, выполненная на корпусе шприца 3.

Второе энергетическое устройство 5 может иметь различное конструктивное решение, то есть выполнено в виде пневмо или гидроцилиндра или в виде электромеханического привода, которые на фиг. не показаны, или так, как это показано на фиг. I-5, при этом второе энергетическое устройство 5 установлено за первым энергетическим устройством 4 со стороны противоположной размещению шприца 2 и соосно первому энергетическому устройству 4.

Второе энергетическое устройство 5 содержит силовой цилиндр, корпусом которого служит задняя часть II корпуса. На поршне 24 силового цилиндра смонтирован шток 14, в одной его полости 25 размещена силовая пружина 26, расположенная между поршнем 24 и крышкой 27, завинченной в заднюю часть II корпуса и являющейся торцем корпуса I. Крышка 27 имеет осевое отверстие. Другая полость 28 силового цилиндра заполнена рабочей жидкостью и сообщена, например, с рычажным гидронасосом 29. Давление жидкости в полости 28 и гидронасос 29 образуют механизм 9 взведения второго энергетического устройства 5, то есть сжатие его пружины 26. Второе энергетическое устройство 5 выполнено с возможностью создания усилия на штоке 17 шприца 2, превышающего по меньшей мере в 20 раз усилие первого энергетического устройства 4, создаваемого для перемещения шприца 2. Так, если эти устройства 5 и 4 в соответствии с представленными вариантами, содержат силовые пружины 26 и 16, то усилие пружины 26 второго энергетического устройства 5 составляет, например, 100 - 300 кг, а усилие пружины 16 первого энергетического устройства 4 составляет 3-7 кг.

- II -

Синхронизатор 6 установлен между энергетическими устройствами 4 и 5 и в соответствии с фиг.2-5 имеет различное конструктивное выполнение, а его подвижный силопередающий элемент 7 смонтирован на одном из штоков и взаимодействует с другим штоком при срабатывании второго энергетического устройства 5.

Так, в соответствии с фиг.2, силопередающий элемент 7 синхронизатора 6 выполнен в виде шарнирного двухзвенника, состоящего из звеньев 30 и 31, соединенных между собой шарниром 32. Звено 30 шарниром 33 соединено со штоком I4 второго энергетического устройства 5, а звено 31 шарниром 34 соединено со штоком I3. Звенья 30 и 31 на концах, соединенных со штоками I4 и I3, имеют горизонтальные участки, являющиеся упорами 35 (фиг.7), взаимодействующими в распрямленном состоянии двухзвенника со штоками I4, I3 соответственно, обеспечивая при этом "обратный" угол, равный 0,5-1,0° между осями звеньев. Благодаря этому исключается возможность складывания двухзвенника под действием осевой нагрузки, передаваемой от второго энергетического устройства 5. Одно из звеньев, например, звено 30 имеет выступ 36. Синхронизатор 6 кроме силопередающего шарнирного двухзвенника содержит поворотный подпружиненный фиксатор 37, установленный в средней части I2 корпуса и имеющий два упора 38 и 39. Упор 38 расположен на траектории движения штока I4 (как показано на фиг.2) второго энергетического устройства 5 и взаимодействует с торцем штока I4 для его фиксации во взвешенном положении. Упор 39 (фиг.7) расположен на траектории движения выступа 36 на звене 30 шарнирного двухзвенника и взаимодействует с этим выступом 36 в распрямленном состоянии двухзвенника для поворота фиксатора 37 и вывода упора 38 из контакта со штоком I4, как показано на фиг.7.

В соответствии с вариантом выполнения инъектора по фиг.3,4 шток I4 второго энергетического устройства 5 выполнен по длине составным и в его нижней части выполнена полость 40, открытая с торца, обращенного к поршню I3 первого энергетического устройства 4. В полости 40 размещен шток I3

- 12 -

с возможностью осевого перемещения.

В этом варианте инъектора синхронизатор 6 содержит силопередающий элемент, образованный шариками 41, двумя 5 кольцевыми канавками 42, 43 и радиальными отверстиями 44, в которых размещены шарики 41. Кольцевая канавка 42 выполнена на внешней поверхности штока I3 первого энергетического устройства 4, а кольцевая канавка 43 выполнена на внутренней поверхности средней части I2 корпуса. Радиальные отверстия 44 выполнены с нижней полой части 45 штока I4, как показано на фиг.5,4. При таком конструктивном выполнении синхронизатора его шарики 41 имеют возможность при перемещении штоков I3 и I4 входить в кольцевую канавку 43 корпуса (как показано на фиг.3) при взведенном втором энергетическом устройстве 5 или в кольцевую канавку 42 штока I3, как показано на фиг.4, первого энергетического устройства 4 при срабатывании второго энергетического устройства 5.

В соответствии с вариантом инъектора по фиг.5,8,9 шток I4 второго энергетического устройства 5 выполнен с открытой с одного торца полостью 46, в которой размещен с возможностью осевого перемещения шток I3 первого энергетического устройства 4.

Синхронизатор 6 в этом варианте инъектора образован кольцевой канавкой 47 (фиг.8), имеющей конические боковые 25 поверхности и выполненной на внутренней поверхности средней части I2 корпуса, конической поверхностью 48, выполненной на торце штока I3 первого энергетического устройства, и продольными окнами 49 (фиг.9), выполненными в боковой поверхности полой части штока I4.

Силопередающий элемент 7 этого синхронизатора образован двумя сухарями 50 (фиг.8,9,10), размещенными в продольных окнах 49 штока I4 и имеющими профилированные головки 51, хвостовики 52 (фиг.8,II) и коромысло 53 с цилиндрическими выемками 54 под хвостовики 52 сухарей 50, поворотно установленным в полости 46 штока I4 второго энергетического устройства 5. Сухари 50 установлены так, что их профилированные головки 51 входят в кольцевую канавку 47 корпуса при взведенном

- 13 -

втором энергетическом устройстве 5 (как показано на фиг.6) или взаимодействуют с конической поверхностью 48 (как показано на фиг. II) штока 13 первого энергетического устройства 5 став 4 при срабатывании второго энергетического устройства 5. При этом коромысло 53 обеспечивает равномерное распределение между сухарями 50 усилий, передаваемых от второго энергетического устройства 5, профиль головок 51 сухарей 50 выполнен в соответствии с профилем кольцевой канавки 47 корпуса и конической поверхности 48 штока 13 первого энергетического устройства 4, что позволяет получить низкие значения контактных напряжений в высоконагруженных деталях трущихся пар "сухарь-корпус", "сухарь-шток первого энергетического устройства".

15 В этом варианте инъектора пружина 16 (фиг.8) размещена в стакане 55, опирающимся на бурт 18 гильзы 15, кроме того, для упрощения конструкции и повышения технологичности на конце штока 13 первого энергетического устройства 4, обращенном к шприцу 2, установлена гайка 56, взаимодействующая своей торцовой поверхностью с торцовой поверхностью внутреннего бурта 18⁶ гильзы 15 при срабатывании первого энергетического устройства 4.

20 Все варианты инъекторов, показанные на фиг.2, 3, 5, имеют приспособление 57 для регулирования дозы вводимого лекарственного препарата, содержащее винт 58, ввинченный в осевое резьбовое отверстие, выполненное в штоке 14 второго энергетического устройства, и два ограничительных упора 59, 60. Ограничительный упор 59 образован на крышке 27, являющейся торцем корпуса, а ограничительный упор 60 выполнен на головке винта 58.

25 Шкала дозировки нанесена на гладкой части винта 58, при этом установка дозы осуществляется путем вращения винта 58 до совмещения с упором 59 риски шкалы, соответствующей заданному значению дозы.

30 Запорно-спусковое устройство 8 для вариантов инъектора по фиг.3, 5 содержит втулку 61 (фиг.12 и 13) с внутренней кольцевой канавкой 62, надетую на переднюю часть 10 корпуса

- 14 -

и подпружиненную относительно него пружиной 63, замок шарового типа и рычажный спусковой механизм 64 (фиг.12).

Замок шарового типа образован втулкой 61 и шариками 5 65, установленными в радиальных отверстиях 66 передней части 10 корпуса, и во внешней кольцевой канавке 67, выполненной в буртике 18 гильзы 15, в которой размещен шпинец 2.

Рычажный спусковой механизм 64 содержит шарнирно сочлененную с втулкой 61 тягу 68, подпружиненную на вращение пружиной 69, и снабженную зубом 70, взаимодействующим с упором 71, установленным на корпусе, и поворотный спусковой рычаг 72. На другом конце тяги 68 закреплена ось 73, свободно входящая в продольный паз 74 спускового рычага 72 и имеющая возможность перемещения по пазу 74 в направлении, 10 перпендикулярном ее оси. Ось спускового рычага 72 выполнена заодного с кнопкой 75 (фиг.13) предохранителя, образованного фиксирующим крючком 76 (фиг.12). Фиксирующий крючок 76 установлен на граненом участке оси 73а и его головка охватывает конец тяги 68.

20 Вариант запорно-спускового устройства 8 для инъектора по фиг.2, существенно не отличается от устройства 8 по фиг.5,5 и выполнен так, как это показано на фиг.2.

Для всех вариантов выполнения инъектора (фиг.2,3,5) на передней части 10 корпуса установлен на резьбе съемный насадок 77. Резьбовое соединение насадка 77 с корпусом позволяет осуществить установочные перемещения этого насадка относительно корпуса 1. Насадок 77 имеет продольные окна 78 для визуального контроля положения иглы 3 и осевое отверстие 79. В передней части насадка 77 на участке осевого отверстия 79 выполнена наружная кольцевая канавка 80 (фиг. 14), в которой размещено пружинное кольцо 81, выполненное с прямолинейным участком.

35 В осевом отверстии 79 насадка 77 закреплен съемный наконечник 82, на цилиндрическом хвостовике 83 которого выполнена наружная кольцевая канавка 84. В канавку 84 входит прямолинейный участок пружинного кольца 81 и фиксирует наконечник 82 в насадке 77. Насадок 77 с наконечником 82

предназначен для установки заданной глубины прокола иглой, которая осуществляется вращением насадка 77 до совмещения его торца с соответствующим делением шкалы глубины прокола, нанесенной на передней части I0 корпуса.

Наконечник 82 обеспечивает фиксацию инъектора на теле пациента при инъекции. Так для инъекций в органы, расположенные в грудной клетке, применяется только призматический наконечник 82 (фиг. I4, I5), исключающий попадание иглой в ребро, а для инъекций в такие органы, как печень, почки, используется плоский наконечник 85 (фиг. I6, I7).

Подготовка предлагаемых инъекторов, показанных на фиг. 2, 3, 5, к работе и их работа осуществляется по одному принципу. Для простоты восприятия изобретения ниже приведен пример описания работы инъектора в соответствии с вариантом, показанным на фиг. 5.

Подготовка инъектора к работе производится в следующем порядке: поворотом винта 58 устанавливается необходимая доза вводимого лекарственного препарата, взводятся пружины I6 и 26 соответственно первого и второго энергетических устройств 4 и 5, устанавливается заполненный препаратом шприц 2 и навинчивается насадок 77.

Для взведения инъектора, которое производится со снятыми насадком 77 и шприцем 5, оператор (врач) удерживает инъектор за рукоятку и нажимает ногой на педаль рычажно гидравлического насоса 29, осуществляя взведение второго энергетического устройства. При этом высокое давление рабочей жидкости по гидромагистрали подается в подпоршневую полость 28, силового цилиндра, поршень 24 перемещается, сжимая силовую пружину 26 и увлекая за собой полый шток I4 с сухарями 50. Одновременно перемещается назад шток I3 под действием сжатой пружине 20. Перемещение поршня 24 и штока I4 прекращается в тот момент, когда профилированные головки 51 сухарей 50 совместятся с канавкой 47 в части I2 корпуса, как показано на фиг. 8.

Удерживая ногой педаль в опущенном положении, оператор ладонью свободной руки нажимает на торец гильзы I5,

- 16 -

сжимая при этом пружину 16. Одновременно усилие с гильзы 15 через пружину 20 передается штоку 13, который начинает перемещаться относительно штока 14, углубляясь в его полость 46 и выдавливая головки 51 сухарей 50 в кольцевую канавку 47 части 12 корпуса, где они фиксируются цилиндрической поверхностью штока 13. В результате этого фиксируется (запирается) шток 14 второго энергетического устройства относительно корпуса 1. При дальнейшем перемещении гильзы 15 в момент, когда канавка 67 в ее буртике 18 совместится с радиальными отверстиями 66 в части 10 корпуса, втулка 61, перемещаясь под действием сжатой пружины 63, вводит шарики 65 в эту канавку 67 и зафиксирует их, то есть запрет шаровой замок первого энергетического устройства, после чего 15 снимаются усилия с педали рычажно гидравлического насоса 29 (то есть механизма взведения) и с торца гильзы 15.

При взведении инъектора тяга 68 (фиг.12), перемещаясь вместе с втулкой 61 под действием пружины 63, занимает такое положение относительно упора 71, при котором ее зуб 70 20 упирается в упор 71 и исключается возможность перемещения втулки 61 (то есть возможность случайного введения инъектора в действие) за счет усиления, приложенного непосредственно к втулке 61, а не к спусковому рычагу 72. Таким образом, обеспечивается автоматическая установка инъектора на 25 первую ступень предохранения. Поворотом кнопки 75 (фиг.13) вводится вторая ступень предохранения, при этом крючок 76 (фиг.12) охватывает конец тяги 68, в результате исключается возможность перемещения конца тяги 68 вдоль спускового рычага 72 (возможность снятия зуба 70 тяги 68 с упора 71 и, 30 следовательно, возможность перемещения втулки 61, то есть введения инъектора в действие) при непреднамеренном воздействии на спусковой рычаг 72.

После взведения и установки инъектора на предохранитель в него устанавливается стерилизованный и заполненный лекарственным препаратом шприц 2 (фиг.5), а также насадок 77.

Рабочий цикл происходит следующим образом.

- 17 -

5 Заряженный инъектор оператор прижимает насадком 77 к телу пациента в зоне больного органа, большим пальцем правой руки переводит кнопку 75 (фиг. I3) в открытое положение, то есть снимает вторую ступень предохранения, после чего нажимает на спусковой рычаг 72, который при этом действует на ось 73 (фиг. I2) с силой, перпендикулярной боковой поверхности паза 74 в рычаге 72.

10 Эта сила создает на тяге 68 момент, направленный на удаление конца тяги от упора 71, в результате чего ось 73 перемещается по пазу 74 рычага 72 в направлении от его оси 73 а, и зуб 70 тяги сходит с упора 71, то есть снимается первая ступень предохранения. При дальнейшем повороте рычага 72 тяга 68 перемещает назад по корпусу втулку 61, сжимая при этом пружину 63 и освобождая шарики 65, которые гильзой 15 (фиг. 8) выдавливаются из ее канавки 62, после чего шариковый замок первого энергетического устройства 4 открыт.

20 Под действием сжатой пружины 16 гильза 15 перемещается вперед, при этом игла 3 установленного на гильзе шприца 2 осуществляет механический прокол тканей, защищающих больной орган. При движении гильзы 15 ее внутренний буртик 18ъ воздействуя на гайку 56, перемещает шток 13, который вытягивается из полости 46 штока 14. Во время перемещения гильзы 15 со штоком 13 замок второго энергетического устройства остается закрытым, так как головки 51 сухарей 50 зафиксированы в канавке 47 части I2 корпуса цилиндрической поверхностью штока 13.

30 В конце рабочего хода гильзы 15 (в конце прокола) торец штока 13 с конической поверхностью 48 оказывается на одном уровне с нижней конической боковой поверхностью кольцевой канавки 47 и головки 51 сухарей 50 выдавливаются из кольцевой канавки 47 под действием радиальных сил, возникающих на конической поверхности этой канавки, и входят в контакт с конической поверхностью 48 штока 13. В результате разрывается связь штока 14 второго энергетического устройства 5 с частью I2 корпуса и происходит его замыкание со штоком 13 первого энергетического устройства 4.

По действием силовой пружины 26 (фиг.5) поршень 24 вместе со штоком I4, коромыслом 53, сухарями 50 и штоком I3 перемещается вперед, воздействуя на шток I7 шприца 2, 5 при этом рабочая жидкость из подпоршневой полости 28 через гидромагистраль свободно вытесняется в полость гидронасоса. В результате воздействия штока I3 на шток I7 шприца 2 давление лекарственного препарата в шприце повышается до 100-300 кг/см², что обеспечивает истечение препарата из иглы 3 со скоростью 150-200 м/с. При такой скорости струя обладает высокой кинетической энергией, достаточной для внедрения лекарственного препарата во внутренний орган без введения в него иглы.

По окончании впрыска оператор (врач) выводит иглу 3 из тканей, отводя инъектор от тела пациента.

Важно отметить, что коромысло 53 гарантирует равномерность распределения нагрузки между сухарями 50 при любых (разумных) неточностях изготовления как самих сухарей, так и взаимодействующих с ними деталей, на всех режимах - 20 во взвешенном состоянии (режим ожидания), на режиме механического прокола и на режиме струйного впрыска лекарственного препарата.

В варианте инъектора по фиг.3 второе энергетическое устройство 5 фиксируется после его взвешения шариками 41, 25 которые располагаются в кольцевой канавке 43 части I2 корпуса I. После срабатывания вышеописанным образом запорно-спускового устройства 8 и первого энергетического устройства 4 шток I4 устройства 5, перемещается совместно со штоком I3 устройства 4. При этом при движении штока I3 вниз его кольцевая канавка 42 располагается напротив канавки 43 части I2 корпуса и шарики 41 переходят в кольцевую канавку 42, как показано на фиг.4, что позволяет осуществить совместное перемещение штоков I4, I3 и I7 и выполнить инъекцию лекарственного препарата под заданным давлением.

30 В варианте инъектора по фиг.2, инъекция осуществляется после того, как переместится вниз первое энергетическое устройство 4 и его шток I5 потянет за собой шарнирный двух-

- 19 -

звенник, при этом его звенья 30 и 31, распрямляясь, как показано на фиг.7, упором 36 поворачивают фиксатор 37. Благодаря этому упор 36 выходит из контакта со штоком I4.

5 Шток I4 под действием пружины 26 (фиг.2) перемещается вниз совместно со штоками I3, I7 для осуществления инъекции вышеописанным образом.

Испытания предлагаемых конструкций инъекторов показали их высокую эффективность, которая достигается благодаря 10 созданию струи лекарственного препарата, подаваемой в очаг поражения внутреннего органа без его прокола иглой, и выражается в следующем:

- ускорение излечения за счет создания максимальной терапевтической концентрации лекарственного вещества непосредственно в очаге поражения внутреннего органа;
- значительное снижение суммарной дозы препарата на курс лечения;
- исключение негативного влияния вводимых веществ на системы и органы пациента;
- 20 - возможность результативного лечения ряда заболеваний, трудно поддающихся лечению традиционными методами.

Кроме того, сравнительная простота, надежность и безопасность инъектора делают его удобным в эксплуатации.

Промышленная применимость

25 Предлагаемый игольно-струйный инъектор может использоваться во всех лечебных медицинских учреждениях для введения лекарственных препаратов во внутренний орган пациента, например, при лечении острых пневмоний различных видов, бронхиальной астмы, различных форм туберкулеза легкого, а 30 также возможно его применение в онкологии, гепатологии, нефрологии.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Игольно-струйный инъектор для введения лекарственных препаратов во внутренний орган пациента, содержащий

5 корпус (1), шприц (2) с иглой (3), установленный в корпусе (1) с возможностью поступательного перемещения, первое энергетическое устройство (4) для перемещения шприца (2) с иглой (3) при механическом проколе, второе энергетическое устройство (5), взаимодействующее со штоком шприца для

10 вытеснения из него лекарственного препарата второго энергетического устройства (5) после срабатывания первого энергетического устройства (4), запорно-спусковое устройство (8), кинематически связанное с первым энергетическим устройством (4), и механизм (9) взведения второго энергетического

15 устройства (5), отличающийся тем, что второе энергетическое устройство (5) установлено за первым энергетическим устройством (4) со стороны противоположной размещению шприца (2) и выполнено с возможностью создания усилия на штоке шприца (2), существенно превышающего усилие

20 первого энергетического устройства (4), создаваемого для перемещения шприца (2) и каждое из этих устройств (4 и 5) имеет шток соответственно I3, I4, которые установлены соосно, игла (3) шприца (2) снабжена формирователем (22) струи, размещенным в ней непосредственно у острия (21), а

25 синхронизатор (6) установлен между энергетическими устройствами (4 и 5) и содержит подвижный силопередающий элемент (7), установленный на одном из штоков и взаимодействующий с другим штоком при срабатывании второго энергетического устройства (5).

30 2. Игольно-струйный инъектор по п.1, отличающийся тем, что усилие, создаваемое вторым энергетическим устройством (5), превышает усилие, создаваемое первым энергетическим устройством (4), по меньшей мере в 20 раз.

35 3. Игольно-струйный инъектор по п.1, отличающийся тем, что силопередающий элемент (7) синхронизатора (6) выполнен в виде шарнирного двухзвенника, соединенного с каждым из штоков (I3 и I4) энергетических устройств

(4 и 5) и имеющего на одном из звеньев выступ (36), при этом синхронизатор (6) содержит поворотный фиксатор (37), установленный на корпусе и имеющий два упора (38 и 39),

5 один (39) из которых расположен на траектории движения штока (I4) второго энергетического устройства (5) для его фиксации во взвешенном положении, а другой упор (38) расположен на траектории движения выступа (36) одного из звеньев шарнирного двухзвенника.

10 4. Игольно-струйный инъектор по п. I, отличающийся тем, что шток (I4) второго энергетического устройства (5) выполнен с открытой с одного торца полостью (40), в которой размещен с возможностью осевого перемещения шток (I3) первого энергетического устройства (4), при

15 этом синхронизатор (6) образован двумя кольцевыми канавками (42, 43), одна (42) из которых выполнена на внешней поверхности штока (I3) первого энергетического устройства (4), а другая кольцевая канавка (43) - на внутренней поверхности корпуса, и радиальными отверстиями (44), выполненными в полом штоке (I4) второго энергетического устройства (5), в которых размещены шарики (41), являющиеся силопередающим элементом (7) и имеющие возможность входить в кольцевую канавку (43) корпуса при взвешенном втором энергетическом устройстве (5) или в кольцевую канавку (42) штока (I3) первого энергетического устройства (4) при срабатывании второго энергетического устройства (5).

20 5. Игольно-струйный инъектор по п. I, отличающийся тем, что шток (I4) второго энергетического устройства (5) выполнен с открытой с одного торца полостью (46), в которой размещен с возможностью осевого перемещения шток (I3) первого энергетического устройства (4), синхронизатор (6) образован кольцевой канавкой (47), выполненной на внутренней поверхности корпуса, конической поверхностью (48), выполненной на торце штока (I3) первого энергетического устройства (4), и продольными окнами (49), выполненными в боковой поверхности полой части штока (I4), а силопередающий элемент (7) синхронизатора (6) образован сухарями (50), размещенными в продольных окнах (49) штока (I4) и вы-

и выполненными с профилированными головками (51) и коромыслом (53) с цилиндрическими выемками (54) под хвостовики (52) сухарей (50), поворотно установленным в полости (46) штока (14) второго энергетического устройства (5), при этом профилированные головки (51) сухарей (50) выполнены с возможностью входления в кольцевую канавку (47) корпуса при взвешенном втором энергетическом устройстве (5) или взаимодействия с конической поверхностью (48) штока (43)

10 первого энергетического устройства (4) при срабатывании второго энергетического устройства (5).

6. Игольно-струйный инъектор по п.1,3-4, отличающийся тем, что в шток (14) второго энергетического устройства (5) вмонтировано приспособление (57) для регулирования дозы вводимого лекарственного препарата, образованное винтом (58), ввинченным в осевое отверстие, выполненное в этом штоке, и двумя ограничительными упорами (59,60), один (59) из которых выполнен на торце корпуса, а другой упор (60) - на головке винта (58).

20 7. Игольно-струйный инъектор по п.1,3-4, отличающийся тем, что на корпусе со стороны выхода из него иглы (3) шприца (2) размещен насадок (77) с продольными окнами (78) и осевым отверстием (79), соединенный с корпусом с возможностью установочных осевых перемещений.

25 8. Игольно-струйный инъектор по п.7, отличающийся тем, что на переднем торце насадка (77) выполнен элемент, фиксирующий сменные наконечники.

9. Игольно-струйный инъектор по любому из п.п.1,4,5, отличающийся тем, что на корпусе на участке размещения в нем первого энергетического устройства (4) установлена втулка (68) запорно-спускового устройства (8), подпружиненная относительно корпуса и соединенная посредством замка шарового типа с гильзой (15), в которой размещен шприц (3), и посредством тяги (69) - с поворотным спусковым рычагом (73) устройства (8), при этом на тяге (69) выполнен зуб (71), взаимодействующий с упором (72), установленным на корпусе и к которому упруго поджата тяга (69), а в спус-

- 23 -

ковом рычаге (75) выполнен продольный паз (75), в котором размещена ось (74) тяги (69), соединяющая эту тягу (69) со спусковым рычагом (75), на оси поворота которого смонтиро-
5 ван с возможностью установочных перемещений фиксирующий крючок (76), охватывающий ось тяги (69).

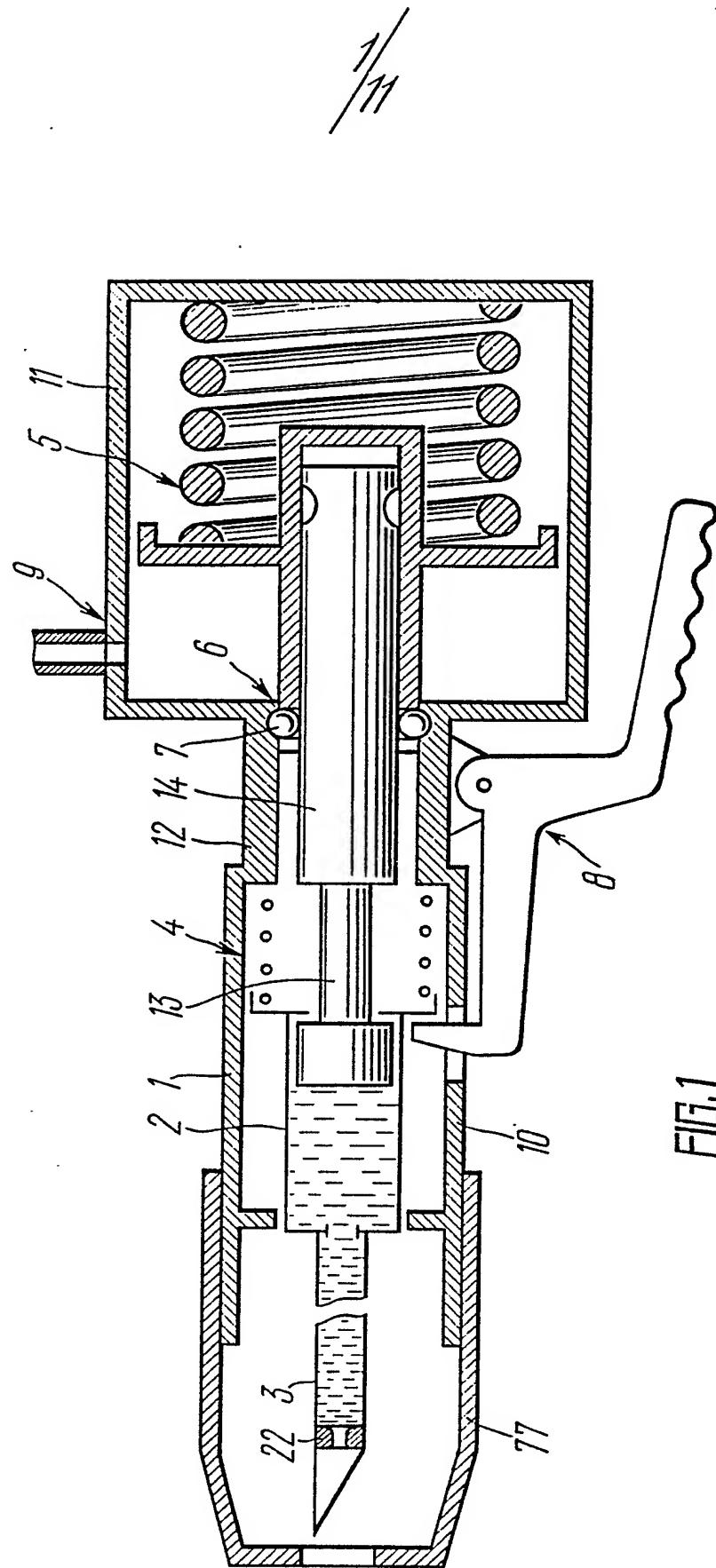
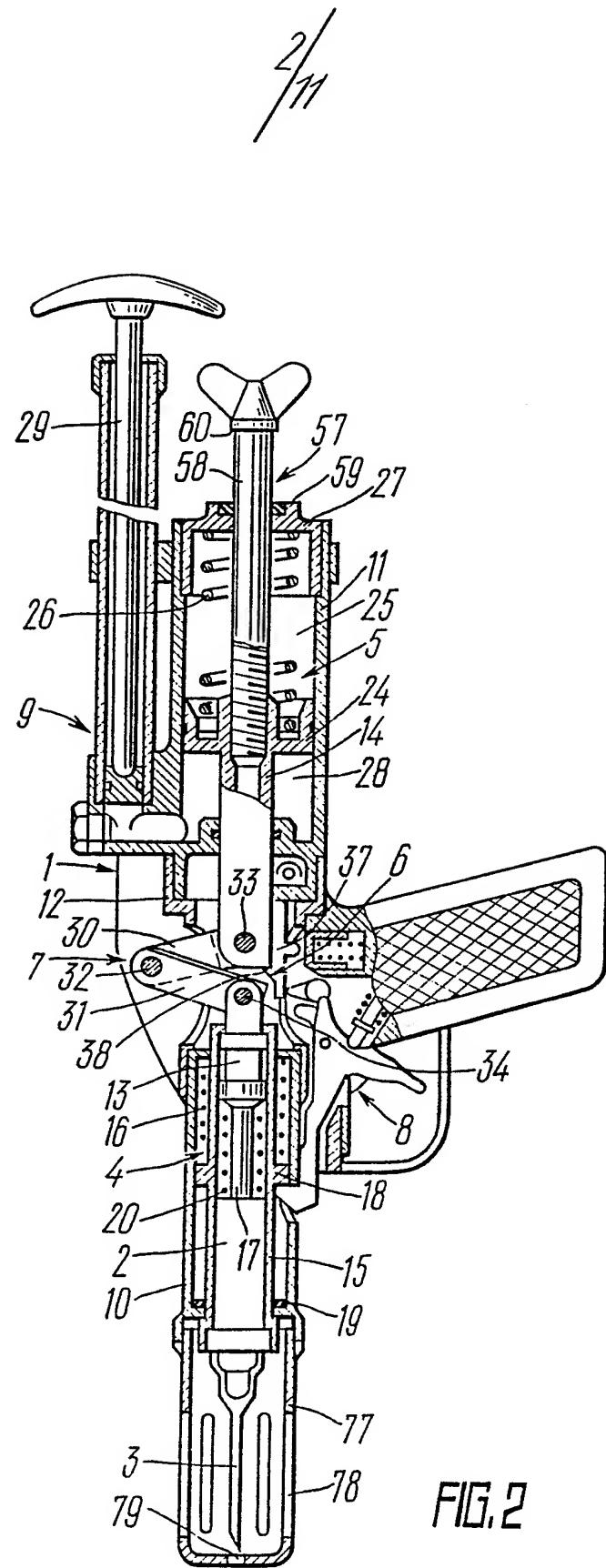
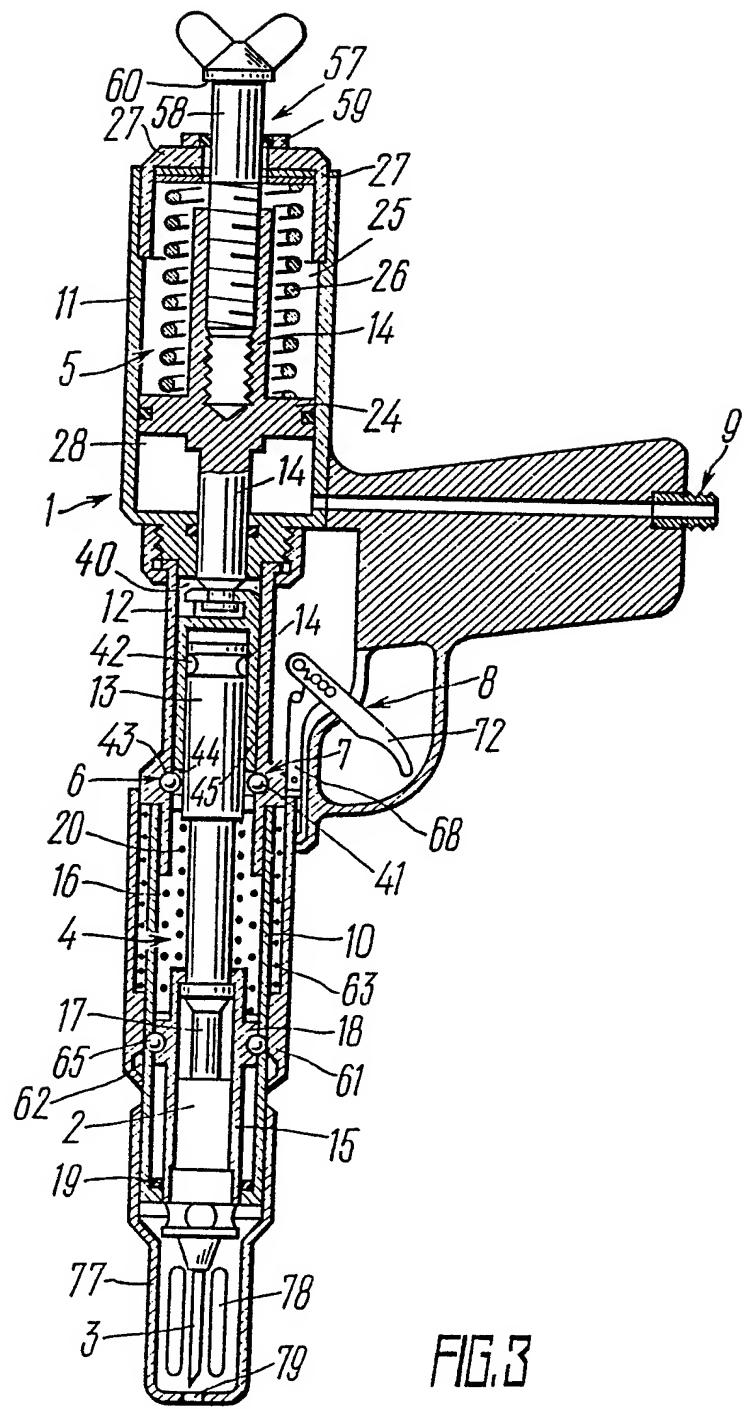


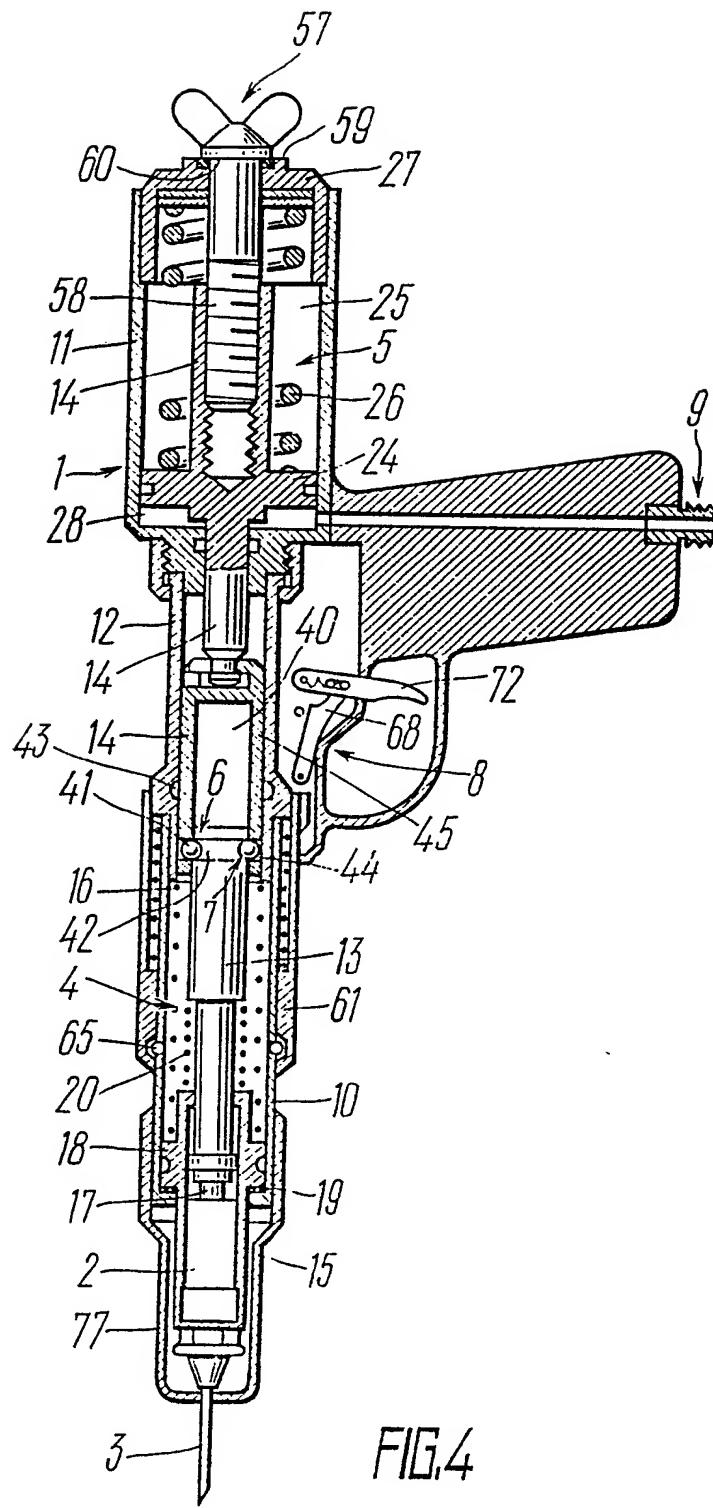
FIG.1



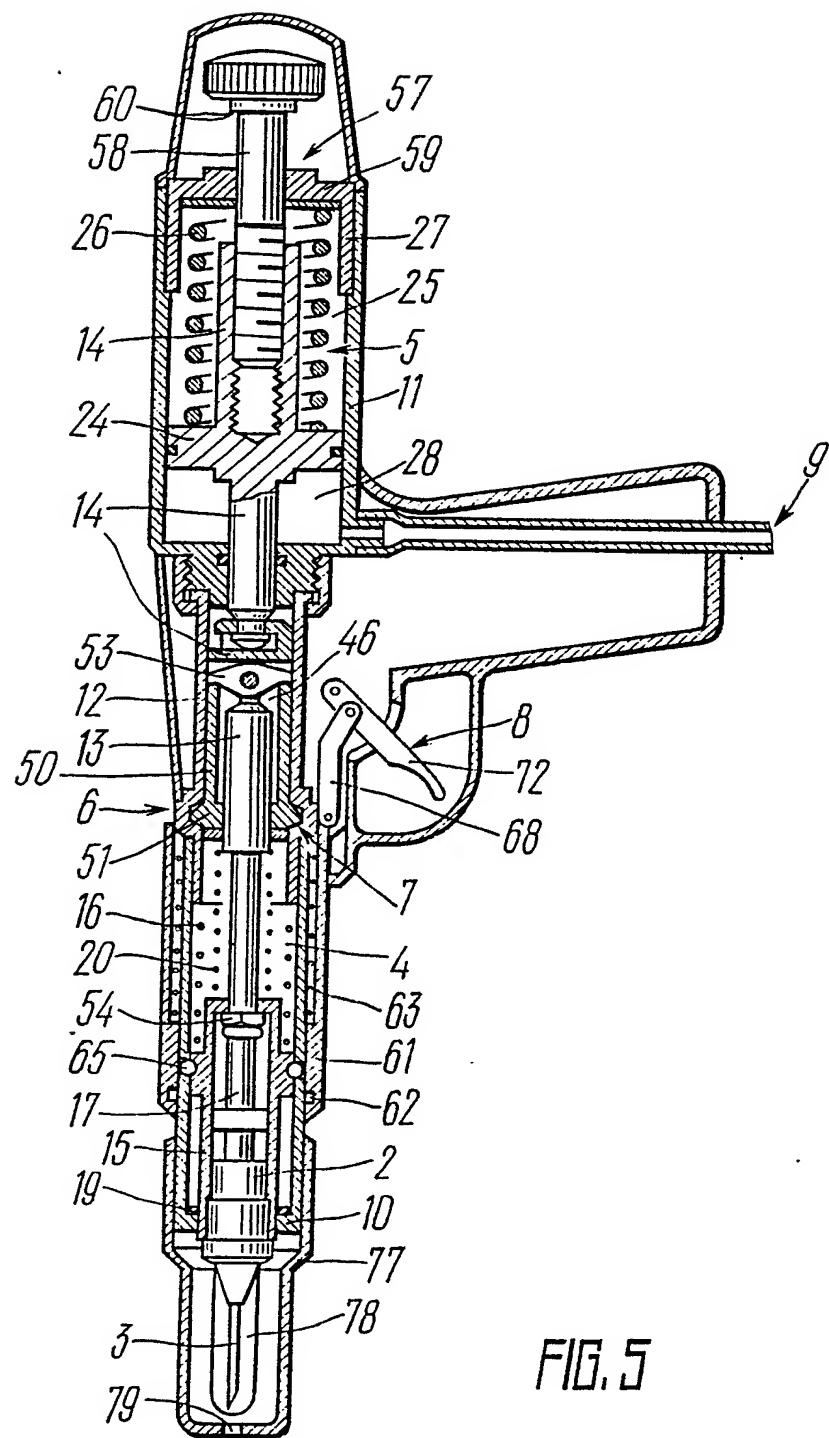
3/11



4/11



5/11



6/11

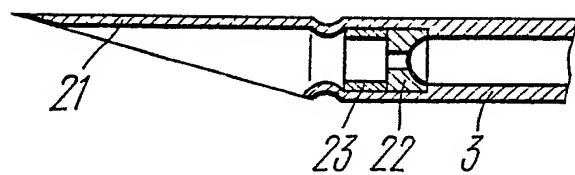


FIG. 6

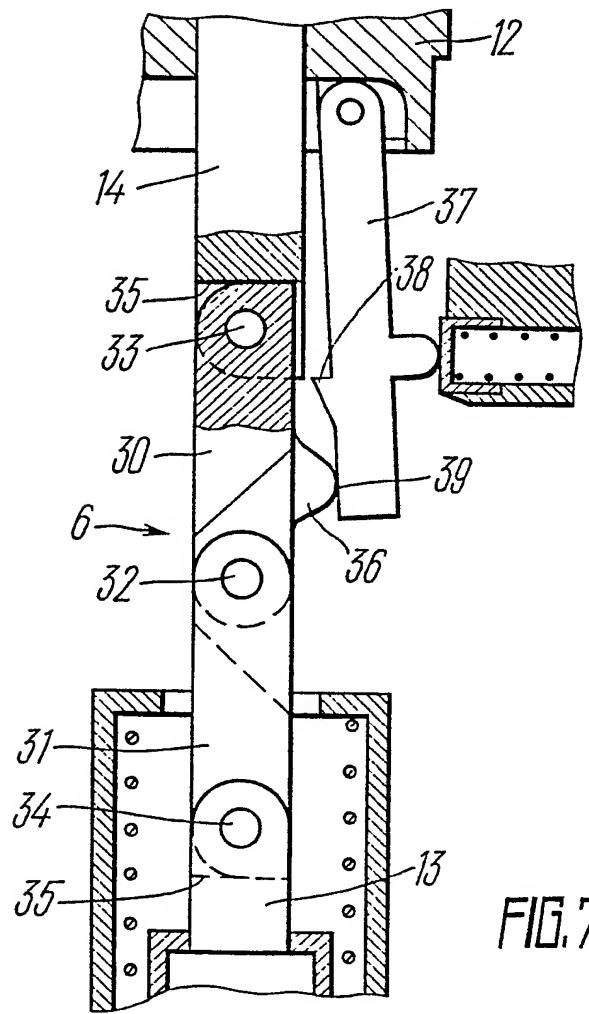
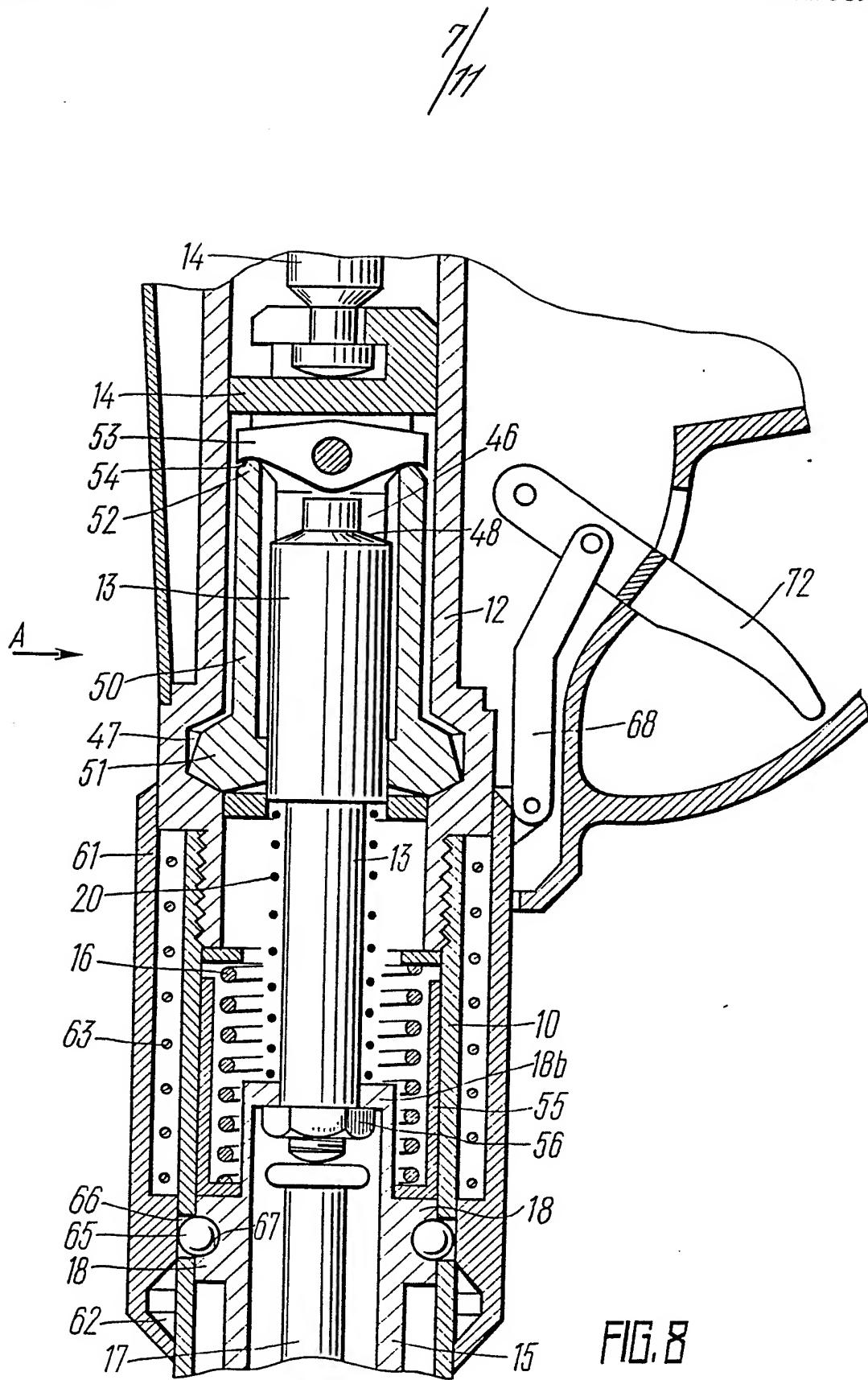
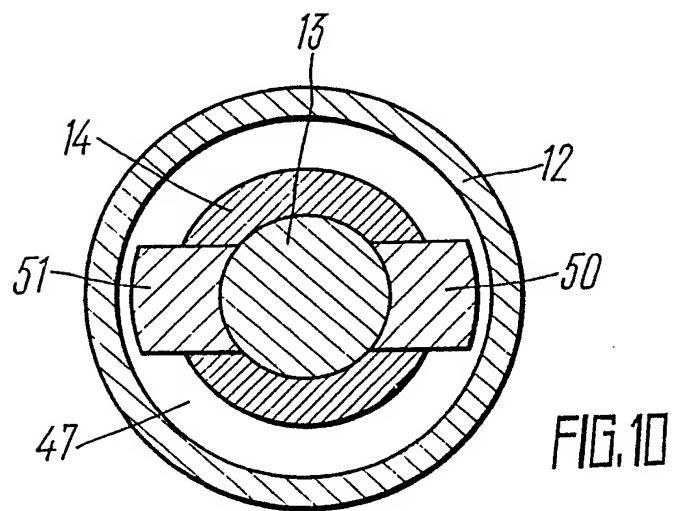
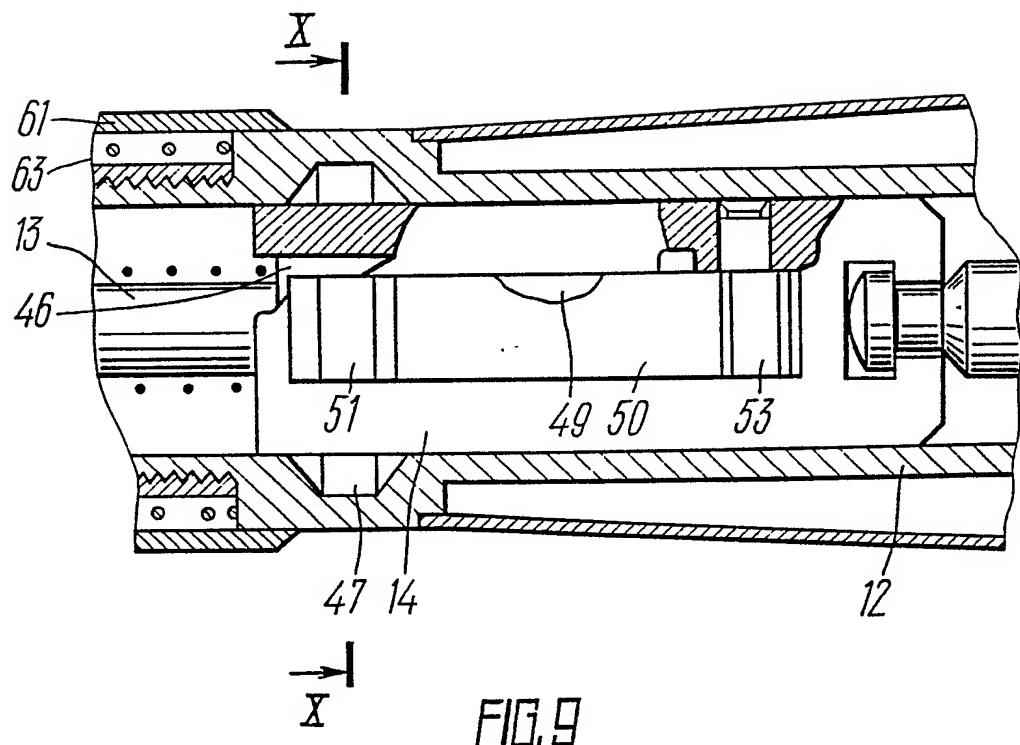


FIG. 7



8/
11

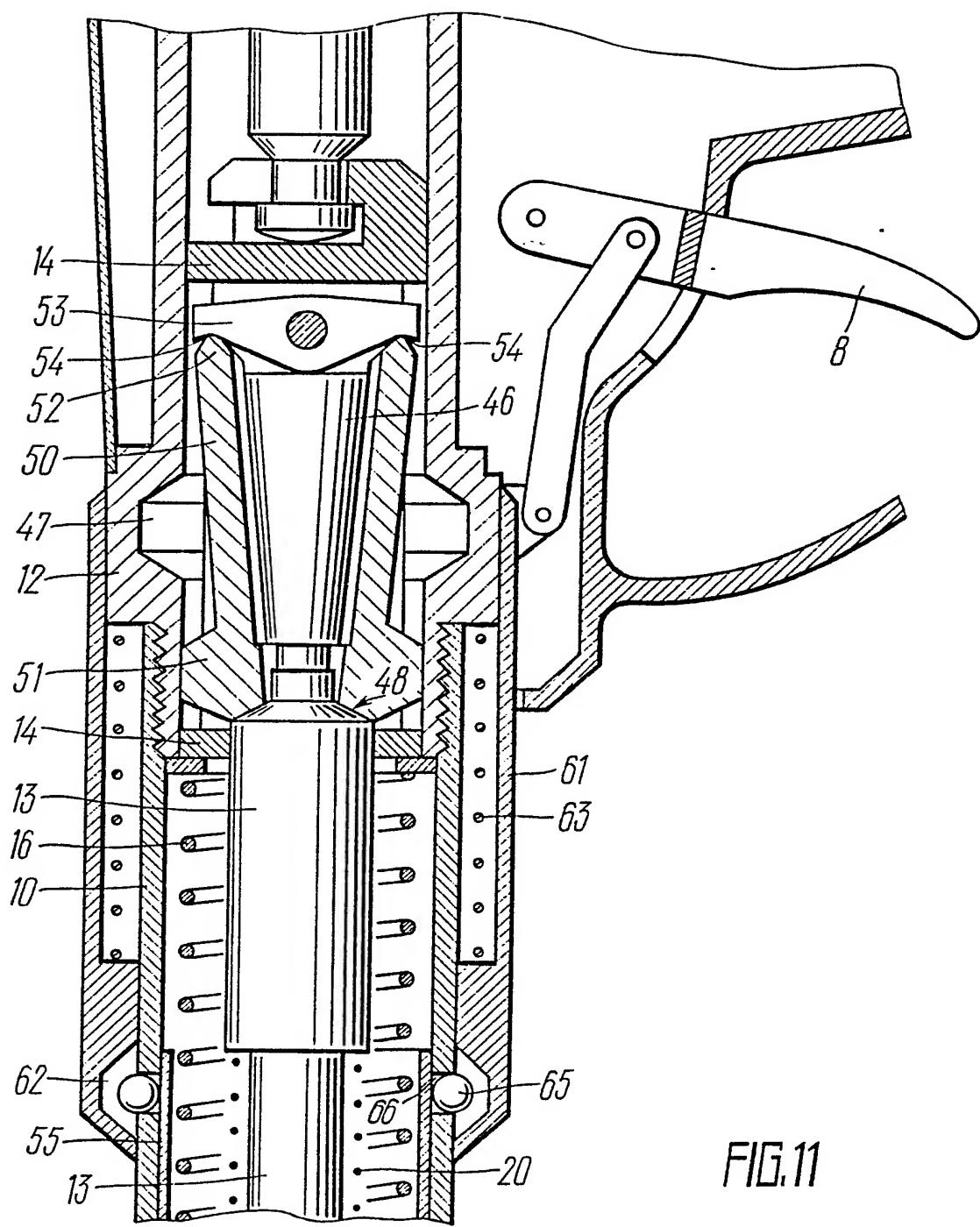
9
11

FIG.11

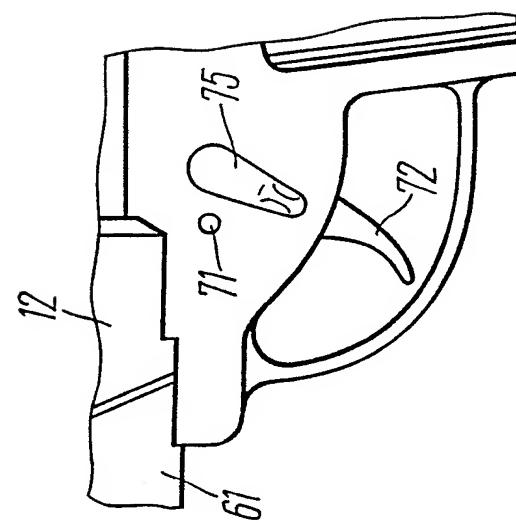
10
11

FIG. 13

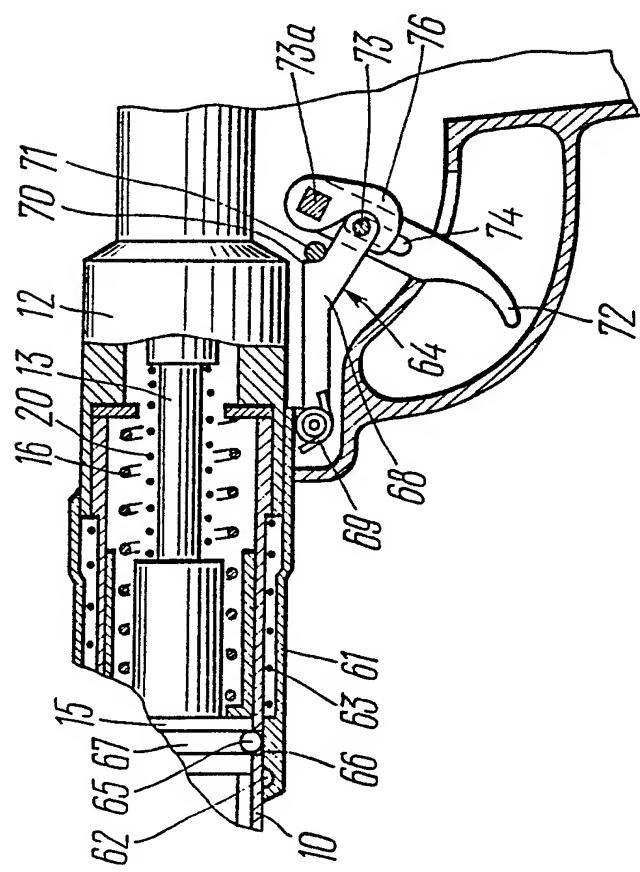


FIG. 12

11/11

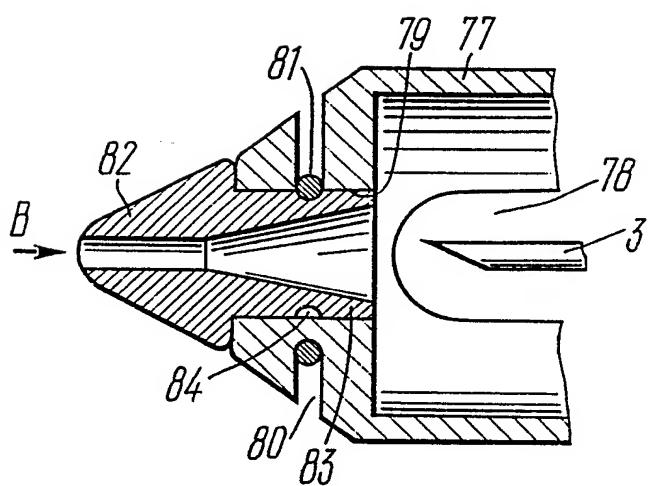


FIG.14

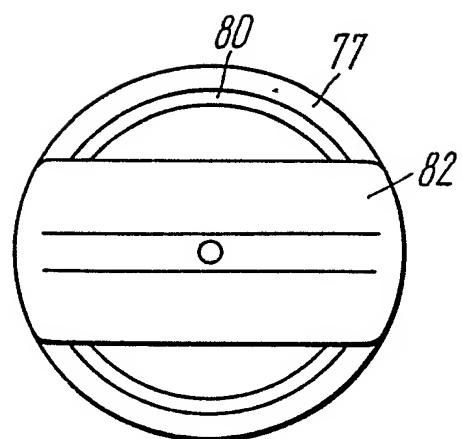


FIG.15

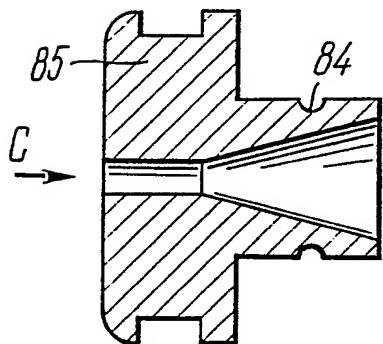


FIG.16

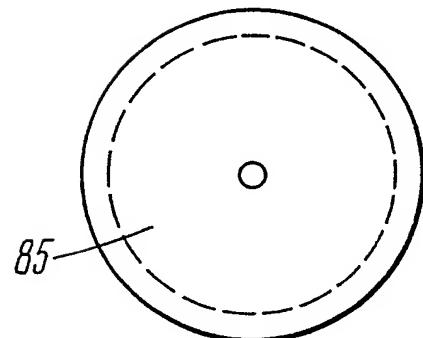


FIG.17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 90/00060

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl. ⁵ A61M 5/20

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. ⁵	A61M 5/20

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT⁹

Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	GB,A,2195894 (ULRICH DEAN COCHRAN), 20 April 1988 (20.04.88), the abstract ---	1,3
A	US,A,4676781 (N.J. PHILLIPS PTY,LIMITED) 30 June 1987 (30.06.87), the abstract ---	3
A	DE,A1,3346856 (N.J. PHILLIPS PTY.LIMITED) 12 July 1984 (12.07.84), the abstract, fig. 2 -----	1,3,4,6,9

* Special categories of cited documents: ¹⁰

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

12 February 1991 (12.02.91)

Date of Mailing of this International Search Report

04 March 1991 (04.03.91)

International Searching Authority

ISA/SU

Signature of Authorized Officer

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 90/00060

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все)⁶

В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ⁵

А61М 5/20

II. ОБЛАСТИ ПОИСКА

Минимум документации, охваченной поиском⁷

Система классификации	Классификационные рубрики
МКИ ⁵	А61М 5/20

Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска⁶

III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА⁸

Катего- рия ⁹	Ссылка на документ ¹⁰ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы № ¹³
A	GB,A,2195894 (ULRICH DEAN COCHRAN), 20 апреля 1988 (20.04.88), реферат	1,3
A	US,A,4676781 (N.J.PHILLIPS PTY. LIMITED), 30 июня 1987 (30.06.87), реферат	3
A	DE,A1,3346856 (N.J.PHILLIPS PTY. LIMITED), 12 июля 1984 (12.07.84), реферат, фиг.2	1,3,4,6,9

* Особые категории ссылочных документов¹¹:

.A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.

.E* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.

.L* документ, подвергающий сомнению притязания на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).

.O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.

.P* документ, опубликованный до даты международной подачи, и после даты испрашивавшего приоритет.

.T* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.

.X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленные изобретение не обладают новизной и изобретательским уровнем.

.Y* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.

& документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.

IV. УДОСТОЕВЕНИЕ ОТЧЕТА

Дата действительного завершения международного поиска

12 февраля 1991 (12.02.91)

Международный поисковый орган

ISA/SU

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске

4 марта 1991 (04.03.91)

Подпись уполномоченного лица

Н.Шепелев